

# 合成生物学周报：凯赛生物 66 亿定增落地，深圳合成生物等 75 亿元产业基金落地

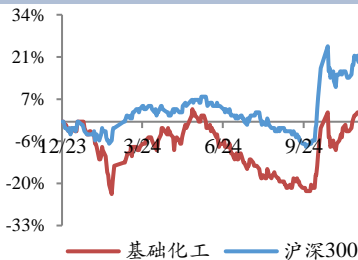
行业评级：增持

报告日期：2024-12-09

主要观点：

华安证券化工团队发表的《合成生物学周报》是一份面向一级市场、二级市场，汇总国内外合成生物学相关领域企业信息的行业周报。

## 行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

分析师：刘天其

执业证书号：S0010524080003

电话：17321190296

邮箱：liutq@hazq.com

目前生命科学基础前沿研究持续活跃，生物技术革命浪潮席卷全球并加速融入经济社会发展，为人类应对生命健康、气候变化、资源能源安全、粮食安全等重大挑战提供了崭新的解决方案。国家发改委印发《“十四五”生物经济发展规划》，生物经济万亿赛道呼之欲出。

合成生物学指数是华安证券研究所根据上市公司公告等汇总整理由 58 家业务涉及合成生物学及其相关技术应用的上市公司构成并以 2020 年 10 月 6 日为基准 1000 点，指数涵盖化工、医药、工业、食品、生物医药等多领域公司。本周（2024/12/02-2024/12/06）华安合成生物学指数下跌 4.52 个百分点至 1082.349。上证综指上涨 2.33%，创业板指上涨 1.94%，华安合成生物学指数跑输上证综指 6.85 个百分点，跑输创业板指 6.46 个百分点。

图表 1 合成生物学指数图表



资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

## 相关报告

1. 基础化工(2122)：《西部地区鼓励类产业目录》发布，己二酸价格价差双增 2024-12-09
2. 2024Q3 化工行业基金持仓占比分析：持仓比例创年度新低，龙头持仓集中度提升 2024-12-07
3. 生物柴油深度系列之一：SAF 需求拐点将至，国内产能加速布局 2024-12-04

### 凯赛生物定增正式落地，招商局 66 亿元入局

2024 年 12 月 4 日，凯赛生物 66 亿元定向增发预案获得中国证监会同意注册批复，标志着这一不超过 66 亿元的定增方案正式落地。此次定增的核心目的在于引入招商局集团成为间接股东，并与招商局签署业务合作协议，聚焦生物基聚酰胺材料方面的深度合作。招商局集团作为中央直接管理的国有重要骨干企业，积极布局绿色科技战略。凯赛生物凭借其在生物制造领域独特的技术优势，尤其是相较于传统化工方式可显著降低碳排放的能力，与招商局集团下属众多实业板块形成高度契合，双方合作有望实现协同共进的良好局面。（资料来源：生物降解材料研究院，华安证券研究

所)

- **深圳光明科学城合成生物等 75 亿元产业基金落地**

12月3日，深圳市政府新闻办召开光明科学城论坛·2024 新闻发布会，会议强调，以科学赋能产业，以科技创新推动产业创新，是光明科学城建设的重要使命。其中，合成生物产业加快集聚发展，首创“楼上楼下”创新创业综合体模式，落地全国首个生物制造领域国家产业创新中心，累计培育孵化引进合成生物初创型企业 117 家，总估值约 360 亿元。在科技金融供给方面，目前光明科学城落地 50 亿元智能传感器产业基金、15 亿元合成生物产业基金、10 亿元脑科学与类脑智能产业基金等一批市级产业基金。（资料来源：TK 生物基材料，华安证券研究所）

- **中国代表团出席塑料污染政府间谈判委员会第五次会议**

2024 年 11 月 25 日至 12 月 2 日凌晨，塑料污染政府间谈判委员会第五次会议（INC-5）在韩国釜山召开。来自 178 个成员国的 1400 余名谈判代表，以及来自政府间组织、联合国机构、非政府组织以及媒体的 2300 余名代表参会。生态环境部副部长郭芳率领由生态环境部、外交部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部、商务部等部门组成的中国代表团出席会议。INC-5 是按照第五届联合国环境大会决议授权，达成关于塑料污染国际文书的最后一次会议。然而，经过两年时间的 5 轮正式磋商，各方仍在部分关键议题上存在显著分歧，最终未能在釜山会议上成功达成一致。会议决定 INC-5 休会，将于 2025 年择期举行续会，继续就文书进行谈判。中国代表团呼吁，各方应从更加全面和长远的视角提出更务实和平衡的解决方案。各国发展阶段、国情和能力不同，文书应尊重国家差异，体现公平与包容，全面考虑普遍接受性和实施效果。（资料来源：生物降解材料研究院，华安证券研究所）

- **生物基材料专家邱学青院士、郭凯教授，获何梁何利基金奖**

12月3日，何梁何利基金 2024 年度颁奖大会在北京钓鱼台国宾馆隆重举行。今年度该奖项共授予 56 名杰出科技工作者，其中，在生物基领域，加拿大工程院外籍院士、广东工业大学校长邱学青教授，荣获 2024 年度何梁何利基金科学与技术进步奖。南京工业大学郭凯教授，荣获何梁何利基金科学与技术创新奖。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

- **美国 AI 初创公司发布蛋白质大模型 ESM C，性能远超 ESM2**

近日，AI 初创公司 EvolutionaryScale 发布新语言模型 ESM Cambrian (ESM C)，以蛋白质序列为训练对象，其规模可以捕捉地球生命的多样性。ESM C 旨在成为一个多功能模型，能够预测结构、功能并促进不同物种和蛋白质家族的新发现，从而有可能加快新药和合成生物学应用的发现。（资料来源：生辉 SynBio，华安证券研究所）

### 风险提示

政策扰动；新技术突破；全球知识产权争端；全球贸易争端；碳排放趋严带来抢上产能风险；经济大幅下滑风险。

## 正文目录

1 合成生物学市场动态.....	5
1.1 二级市场表现.....	5
1.2 公司业务进展.....	6
1.3 行业融资跟踪.....	9
1.4 公司研发方向.....	10
1.5 行业科研动态.....	12
2 周度公司研究: TELIX——专注于放射性核素偶联药物 (RDC) 领域的生物制药公司.....	13
3 重点事件分析: 武汉大学郑忠亮组通过理性设计显著提升 3-甾醇- $\Delta$ 1-脱氢酶热稳定性与催化活性.....	15
4 风险提示.....	17

## 图表目录

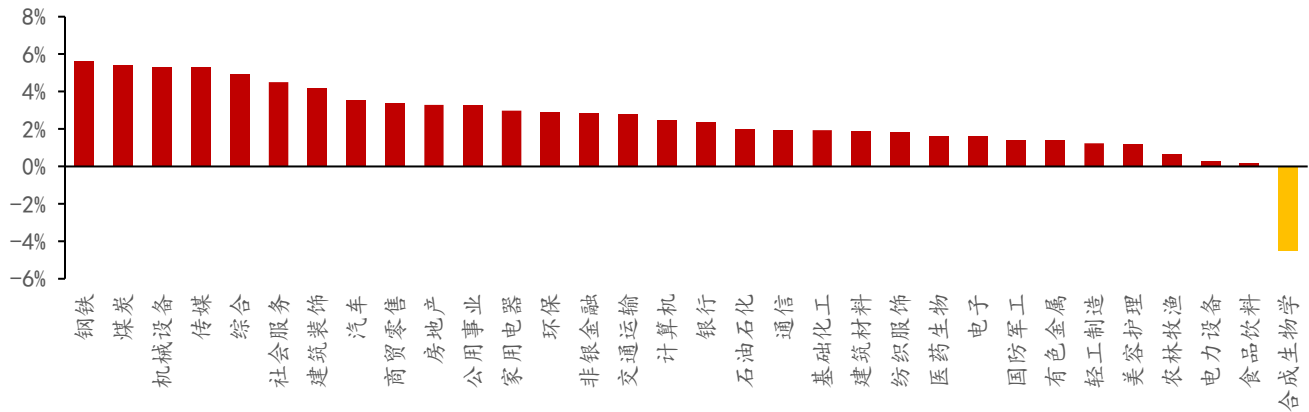
图表 1 合成生物学指数图表.....	1
图表 2 合成生物学市场表现.....	5
图表 3 行业个股周度涨幅前列.....	5
图表 4 行业个股周度跌幅前列.....	5
图表 5 行业相关公司市场表现.....	7
图表 6 2024 年行业公司融资动态.....	9
图表 7 行业科研进展汇总.....	12
图表 8 TELIX GROUP COMPANIES.....	14
图表 9 提高 KsDD5-WT 热稳定性和活性的组合策略.....	15

# 1 合成生物学市场动态

## 1.1 二级市场表现

本周（2024/12/02-2024/12/06）合成生物学领域个股整体表现较差，下跌4.52%，排名第32。

图表 2 合成生物学市场表现



资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2024/12/02-2024/12/06）合成生物学领域，涨幅前列的公司分别是平潭发展（+13%）、翰宇药业（+8%）、康龙化成（+7%）、东方集团（+7%）。涨幅前列的公司 1 家来自工业，2 家来自生物医药，1 家来自医药。

图表 3 行业个股周度涨幅前列

公司所处行业	公司名称	市值	本周	PE	PB	7日	30日	120日
		(亿元)	收盘价	(TTM)	(MRQ)	涨跌幅	涨跌幅	涨跌幅
工业	平潭发展	57	2.94	-18.59	2.80	13%	24%	104%
医药	翰宇药业	114	12.89	-30.93	16.10	8%	12%	31%
生物医药	康龙化成	480	29.55	28.04	3.95	7%	-2%	38%
食品、生物医药	东方集团	119	3.25	-8.99	0.71	7%	5%	121%

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2024/12/02-2024/12/06）合成生物学领域，跌幅前列的公司分别是富祥药业（-16%）、特宝生物（-5%）、百济神州（-5%）。跌幅前列的公司 2 家来自生物医药，1 家来自化工。

图表 4 行业个股周度跌幅前列

公司所处行业	公司名称	市值	本周	PE	PB	7日	30日	120日
		(亿元)	收盘价	(TTM)	(MRQ)	涨跌幅	涨跌幅	涨跌幅
化工	富祥药业	56	10.15	-30.80	2.34	-16%	-20%	15%
生物医药	特宝生物	288	70.84	38.91	12.73	-5%	-9%	33%
生物医药	百济神州	1649	172.30	-36.50	9.85	-5%	-4%	22%

敬请参阅末页重要声明及评级说明

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

## 1.2 公司业务进展

### 国内公司

#### (1) 智峪生科绿色制造工厂暨百吨级合成天然香料生产中心正式落成

12月5日，智峪生科绿色制造工厂暨百吨级合成天然香料生产中心正式落成。至此，智峪生科成功实现将人工智能真正从计算研究走向工业化应用与生产，在生物智造领域迈出了坚实的一步。该绿色制造工厂位于江苏省常州市，占地面积约4500平方米，工厂正式投产后，预计年产量达数百吨，年产值将超数亿元。作为综合性生产基地，共包含中试车间、百吨级合成天然香料生产中心等多个核心区域，配备先进的生产设施和一流的技术团队。该基地依托智峪生科自研的'T<sup>3</sup>闭环'业务模式，从计算（IT）→研发（BT）→量产（VT）实现高效转化，将AI深度融入生产制造的每个环节，从路线设计到小试-中试-量产，与传统方法相比，产业化周期显著缩短，实现了高效、精准、绿色的生产模式，提高资源利用效率，减少环境污染，为行业树立了绿色智能制造的新标杆。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

#### (2) 河北昊天科技顺利产出 SAF，年产能可达 2 万吨

近日，飞天石化集团河北昊天科技有限公司利用生物基原料——废弃油脂通过油脂加氢(HEFA)技术，产出可持续航空燃料(以下简称“SAF”)，年产能可达 2 万吨。这一成就标志着可持续航空燃料领域又新增一个生力军，为航空业绿色可持续发展提供新的动力。公司将加快推进年产 30 万吨可再生能源加氢一体化项目建设工作，项目预计在 2025 年 8 月建成投产，未来几年内还将继续扩大生产规模、优化产业结构，打造涵盖 SAF、烃基生物柴油、生物基特种油等在内的可持续资源全产业链。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

#### (3) 恩和生物与百雀羚达成战略合作，引领科技护肤新纪元

近日，百雀羚集团与前沿生物科技企业 Bota Bio 恩和生物于百雀羚上海研发及创新中心达成深度战略合作。此次战略启航，标志着百年品牌百雀羚在科研领域以先驱之姿稳步迈进，与恩和生物共同探索化妆品原料与生物技术的融合之道，旨在为消费者带来更加安全、高效、具有东方特色的美妆产品。（资料来源：SynBioM，华安证券研究所）

### 国外公司

#### (4) 巴斯夫生物基热塑性聚氨酯完成认证

近日，巴斯夫在位于德国 Lemförde 的生产基地完成了国际可持续性和碳认证 (ISCC) PLUS 认证计划，以生产生物质平衡的热塑性聚氨酯。此外，巴斯夫还成功完成了多种热塑性塑料和聚氨酯系统的 REDcert2 年度重新认证。

巴斯夫通过质量平衡方法支持其客户实现可持续发展目标。根据 ISCC PLUS 的认证涵盖整个价值链，并确保认证的化石原料份额被可再生原料所取代。这为巴斯夫向其客户提供特定热塑性聚氨酯产品的质量平衡证书铺平了道路。这是一个国际公认的质量平衡方法认证计划。此外，欧洲标准 REDcert2 确保了巴斯夫价值链中可再生资源的正确分配。REDcert2 和 ISCC PLUS 是针对化学工业中使用可持续生物质作为原材料的可持续性认证计划。这两份证书都证实，可持续生物质已被正确分配为化学生产系统中的原料，并根据独立审计员的现场审计颁发。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

**(5) Futerro 持续推进其法国 7.5 万吨 PLA（聚乳酸）工厂项目**

12月2日，比利时 Futerro（福泰来）公司正在持续推进其法国 7.5 万吨 PLA（聚乳酸）工厂项目。近期，该公司已经完成一轮 1200 万欧元（合约 9150 万元人民币）的融资，这笔资金将用于 PLA 新工厂所需的环境和施工许可证的初步工程研究。其资金来源包括其历史股东 Finasucre 和 Compagnie du Bois Sauvage（出资 20 万欧元），以及在食品行业包装领域通过 Cedap 集团开展业务的 Cybelle 公司。新工厂选址于法国诺曼底塞纳河轴线上的 CauxSeine 集聚区（Saint-Jean-de-Folleville 社区）。该决定在 2022 年 12 月做出，预计总投资达 5 亿欧元，将于 2025 年开始建设，2027 年开始投入生产，并整合回收业务。在原材料供应方面，2024 年 4 月 Futerro 已与法国糖厂 Tereos 公司签署协议，由 Tereos 提供以小麦淀粉制成的葡萄糖。（资料来源：生物降解材料研究院，华安证券研究所）

图表 5 行业相关公司市场表现

公司所处行业	公司名称	市值	本周	PE	PB	7日	30日	120日
		(亿元)	收盘价	(TTM)	(MRQ)	涨跌幅	涨跌幅	涨跌幅
化工	凯赛生物	262	44.90	65.84	2.30	1%	-6%	16%
化工	华恒生物	89	35.77	29.87	4.81	0%	0%	-15%
化工	中粮科技	112	6.04	-43.34	1.07	2%	0%	18%
化工	东方盛虹	625	9.45	-19.30	1.93	-1%	12%	21%
化工	圣泉集团	204	24.12	22.98	2.02	0%	14%	38%
化工	金丹科技	32	17.30	35.03	1.86	0%	6%	24%
化工	华峰化学	422	8.50	16.45	1.61	2%	7%	11%
化工	联泓新科	210	15.70	95.27	2.92	0%	-6%	17%
化工	雅本化学	78	8.10	-36.18	3.46	1%	-5%	39%
化工	苏州龙杰	21	9.83	24.62	1.68	3%	19%	32%
化工	富祥药业	56	10.15	-30.80	2.34	-16%	-20%	15%
化工	亚香股份	29	36.31	52.11	1.81	2%	19%	39%
化工	星湖科技	114	6.89	13.22	1.50	4%	6%	28%
化工	元利科技	38	18.33	17.11	1.18	-2%	1%	31%
化工、食品	山东赫达	49	14.10	26.01	2.30	2%	1%	24%

工业	溢多利	39	7.89	196.73	1.48	3%	3%	21%
工业	平潭发展	57	2.94	-18.59	2.80	13%	24%	104%
工业	楚天科技	49	8.32	-31.19	1.09	3%	9%	13%
工业、医药	蔚蓝生物	35	13.88	53.03	2.03	0%	-8%	3%
医药	华东医药	661	37.70	20.59	3.00	-3%	8%	31%
医药	浙江震元	29	8.59	51.88	1.45	0%	4%	12%
医药	翰宇药业	114	12.89	-30.93	16.10	8%	12%	31%
医药	广济药业	23	6.58	-9.93	1.92	-1%	12%	13%
医药	丽珠集团	311	37.83	17.33	2.48	-1%	0%	1%
医药	苑东生物	59	33.25	23.49	2.19	1%	-6%	-2%
医药	普洛药业	192	16.44	17.90	2.92	-1%	-1%	6%
医药	浙江医药	160	16.65	16.37	1.55	5%	-11%	2%
医药	金城医药	52	13.43	26.67	1.39	1%	-2%	-7%
医药	康弘药业	188	20.42	15.74	2.23	0%	6%	-2%
医药	亿帆医药	145	11.92	-43.73	1.70	1%	-6%	-4%
医药	鲁抗医药	82	9.11	20.43	2.10	3%	0%	13%
医药	爱博医疗	184	97.00	49.75	7.89	6%	0%	22%
医药	华北制药	100	5.80	125.36	1.86	3%	0%	14%
医药	健康元	217	11.56	14.73	1.50	0%	-1%	8%
医药	科伦药业	542	33.87	18.30	2.41	4%	2%	11%
食品、生物医药	保龄宝	29	7.86	26.65	1.43	1%	11%	20%
食品、生物医药	安琪酵母	302	34.78	23.08	2.90	1%	-6%	14%
食品、生物医药	东方集团	119	3.25	-8.99	0.71	7%	5%	121%
食品、生物医药	梅花生物	306	10.72	10.14	2.08	0%	13%	7%
食品、生物医药	华熙生物	285	59.26	64.85	4.07	0%	-3%	-7%
食品、生物医药	嘉必优	36	21.44	31.42	2.36	-3%	2%	37%
食品、生物医药	双塔食品	66	5.37	40.71	2.53	3%	3%	19%
食品、生物医药	双汇发展	883	25.49	19.50	4.43	4%	2%	11%
食品、生物医药	莲花健康	93	5.16	46.19	5.40	-3%	11%	53%
食品、生物医药	祖名股份	20	16.30	-432.36	2.01	0%	9%	16%
食品、生物医药	金字火腿	62	5.12	145.47	2.39	3%	7%	15%
食品、生物医药	美盈森	61	3.98	24.08	1.32	6%	22%	82%
食品、生物医药	东宝生物	35	5.89	38.46	2.06	1%	6%	22%
生物医药	诺唯赞	102	25.35	432.15	2.59	5%	5%	20%
生物医药	华大基因	198	47.57	-194.66	2.01	4%	2%	29%
生物医药	贝瑞基因	35	9.90	-12.42	1.87	2%	6%	29%
生物医药	百济神州	1649	172.30	-36.50	9.85	-5%	-4%	22%
生物医药	新和成	663	21.45	14.44	2.41	-1%	-9%	-5%
生物医药	康龙化成	480	29.55	28.04	3.95	7%	-2%	38%
生物医药	特宝生物	288	70.84	38.91	12.73	-5%	-9%	33%
生物医药	诺禾致源	58	14.03	31.19	2.41	3%	4%	29%



生物医药	天新药业	115	26.33	20.68	2.59	-1%	2%	-9%
生物医药	海正生材	22	10.66	54.40	1.44	2%	5%	29%
生物医药	亿帆医药	145	11.92	-43.73	1.70	1%	-6%	-4%
化工、生物医药	巨子生物	393	51.30	27.41	8.26	3%	-8%	22%
化工、生物医药	锦波生物	191	215.50	30.40	14.48	1%	-11%	29%

注：收盘价截止日期为 2024 年 12 月 06 日

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

### 1.3 行业融资跟踪

合成生物学公司融资加速，泰楚生物、中博瑞康等陆续完成多轮融资。2024 年伊始，国内外已有近百家企业完成了新的融资。

近日，齐禾生科完成超 2 亿元人民币 A 轮融资。本次融资由北京市医药健康产业投资基金领投，北京昌平科技园发展集团有限公司、铭哲资产参与跟投，老股东辰德资本持续加持。所筹资金将主要用于公司基因编辑技术的深度研发、基因编辑产品管线的优化与拓展、及商业化平台落地，进一步提升公司在生物技术产业领域的核心竞争力与市场影响力。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

近日，可持续材料的生物制造公司 Industrial Microbes(iMicrobes)宣布成功完成 1000 万美元的种子轮融资，由 First Bight Ventures 领投，Universal Materials Incubator Co. (UMI) 参投。最新资金对于 iMicrobes 来说是一个关键的里程碑，使该公司能够将微生物工程化速度提高，以用于商业应用；扩大将可再生原料转化为高性能生物基化学品的生物工艺；改进其首批商业样品以进行市场测试。（资料来源：生辉 SynBio，华安证券研究所）

图表 6 2024 年行业公司融资动态

公司名称	融资时间	融资形式	融资规模	投资机构	公司简介
齐禾生科	2024.12.02	A 轮	2 亿人民币	北京市医药健康产业投资基金，北京昌平科技园发展集团有限公司，铭哲资产，辰德资本	齐禾生科成立于 2021 年，主要致力于开发自主可控的新型精准基因编辑技术及创制卓越生物性状和产品。公司构建了高效率、高通量、可持续学习的 SEEDIT™ 生物技术及性状工程平台，并且已经建立起了全球领先的自主知识产权的基因编辑技术体系，能够实现基因的精准敲除、碱基替换、基因表达精细调控以及大片段 DNA 精准插入等复杂的多重基因/基

					基因组操作。目前已建立超 40 种重要作物的自主高效递送体系，在突破性种质资源创制等多方面均取得显著进展。
玄刃科技	2024.12.02	A+轮	未披露	华泰金斯瑞， 顺为资本	玄刃科技创办于 2020 年，专注于为生命科学领域提供卓越产品和一站式整体解决方案，凭借稳定的产品力和强大的终端交付能力，不断引领行业创新。公司拥有专业的生化团队为客户提供技术支持、设计交付和售后维护等一流服务，服务范围涵盖基因细胞、组学分析、分子生物学、合成生物学、医药研发与生产、药品 GMP 等众多领域，经过多年的迭代升级，拥有精湛的流体控制技术平台，确保液体控制和固粉注料达到更高的精度和更强的鲁棒性，基于该平台技术的产品和解决方案得到了多行业龙头企业的充分验证与认可，并于近年实现了标准化复购和交付。

资料来源：iFind，公司公告，公司网站，华安证券研究所

## 1.4 公司研发方向

### 国内公司

#### (1) 新思义生物联手上海交大共建研究中心，聚焦生物基、可降解高分子材料

江苏新思义生物材料有限公司与上海交通大学海洋装备研究院共同签署生物降解材料联合研究中心共建协议，并为中心揭牌。双方以推动“绿色、低碳、生物基、可降解”高分子材料集成攻关和产业化应用为建设目标，共同助力减少化石原料依赖、减少塑料污染、促进可持续发展。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

#### (2) 新元素药业与康哲药业达成痛风新药独家商业化合作

近日，新元素药业与康哲药业就治疗痛风及高尿酸血症的 1 类新药 ABP-671 签署在中国大陆、香港特别行政区及澳门特别行政区的独家商业化合作协议。根据协议，新元素药业将从康哲药业获得首付款及里程碑款项，同时新元素药业将根据协议约定向康哲药业支付市场推广服务费。新元素药业未来有望获得持续销售产生的可观收入。此次合作是新元素药业在 ABP-671 商业化方面的重大突破，进一步体现了产品未来的商业化价值。（资料来源：bioSeedin 柏思荃，华安证券研究所）

### （3）新元素药业与康哲药业达成痛风新药独家商业化合作

近日，第十届全国糖科学与糖工程学术会议暨产业论坛在广东省湛江市成功举办。中科合生生物工程科技（珠海横琴）有限公司与江苏三黍生物科技有限公司在大会上签署协议，正式达成战略合作，未来将在母乳低聚糖产品管线、糖组学检测服务、功能活性器官芯片评价服务以及植物与中草药多糖规模制备等方面进行全方位的合作。双方将基于在各自领域的优势和资源互补，在新产品管线的研发、科学服务项目的扩展与推广方面深度合作，共同打造糖科学与糖工程产业的新生态。（资料来源：SynBioM，华安证券研究所）

### 国外公司

#### （4）GSK 获得独家授权协议，推进 ADC 药物的研发与商业化进程

12 月 4 日，Duality Biologics（“映恩生物”）宣布，与全球生物医药公司葛兰素史克（GSK）已就一项潜在同类最佳 ADC 药物（DB-1324），达成独家授权协议。根据协议，GSK 将获得全球（不包括中国大陆、香港地区和澳门地区）的独家授权，以推进该 ADC 药物的研发与商业化进程。根据协议条款，GSK 将预先支付 3000 万美元预付款及其他行权前里程碑付款以获得在全球范围内（中国大陆、香港地区和澳门地区除外）推进 DB-1324 研发和商业化的独家授权许可。如果 GSK 行使许可权，映恩生物将收取行权费以及后续在开发、法规注册和商业化不同阶段的里程碑付款，最高可达 9.75 亿美元（总计约 73.1 亿元人民币）。商业化成功后，GSK 将对全球净销售额（中国大陆、香港地区和澳门地区除外）支付不同比例的分级特许权使用费，并从中国大陆、香港地区和澳门地区的净销售额中获得特许权使用费。（资料来源：生物前哨，华安证券研究所）

#### （5）Protein Industries Canada 宣布推动利用加拿大蚕豆开发新型高蛋白成分的项目

12 月 4 日，Protein Industries Canada 宣布与多个企业共同投资，推动利用加拿大蚕豆开发新型高蛋白成分的项目，从而扩展植物蛋白食品选项。该项目合作伙伴正在致力于改进蚕豆蛋白及加工成分的处理方法，目标是将其生产规模化并商业化。其成果不仅将提升加拿大在全球市场的竞争力，增

加生产力，还支持加拿大在 250 亿加元规模的成分制造和食品加工领域的巨大机遇。（资料来源：植物基网，华安证券研究所）

### 1.5 行业科研动态

图表 7 行业科研进展汇总

涉及领域	日期	论文题目	作者	发布期刊	核心内容
芳香酯	2024/12/05	A bacterial platform for producing aromatic esters from glycerol	陆亮宇等	《Nature Chemical Engineering》	<p>该研究为解决酶选择性差导致副产物积累这一挑战，解析了关键酶羧酸还原酶（Car）对底物分子的识别机制，建立了重塑底物通道控制酶选择性的方法，改造后的酶合成目标产物的效率仍然维持 100%，但丧失了合成副产物的能力。为了克服细胞资源主要用于细胞生长，分配到产物合成通量不足这一难题，开发了一种自动化细胞资源分配技术，设计和构建了响应合成途径中间体的生物传感器，赋予了细胞自动感知和调节异源生物合成途径的能力，解决了生产过程产生的辅因子与产物合成过程不匹配的难题。最终目标产物苯甲酸苄酯产量达到 10.4 g/L，较改造前提升 4700 倍。该微生物合成平台可成功扩展至生产乙酸苄酯、丙酸苄酯和丁酸苄酯等其他芳香酯，具有普遍适用性。</p> <p>（资料来源：遇见生物合成，华安证券研究所）</p>
合成生物学	2024/12/02	HTAD: a human-in-the-loop framework for supervised chromatin domain detection	沈威等	《Genome Biology》	<p>研究团队深入分析了现有的 TAD 检测技术，发现这些计算方法在局部结构识别上常常存在一致性与可靠性不足的问题。HTAD 通过引入人工标注，增强了数据挖掘效果，实现了精确的 TAD 特征提取与高效的模型训练。HTAD 不仅在检测效果上优于现有方法，还成功揭示了复杂 TAD 结构，为复杂基因组模式的处理提供了一种全新的“人机交互”解决方案。（资料来源：遇见生物合成，华安证券研究所）</p>
酶	2024/12/01	Increased thermal stability and catalytic	张蓉等	《International Journal of Biological	<p>该研究报道了来自简单节杆菌的 3-甾醇-<math>\Delta</math>1-脱氢酶 5(KsdD5)催化醋酸可的松(CA)转化为醋酸泼尼松</p>

		<p>efficiency of 3-ketosteroid <math>\Delta</math>1-dehydrogenase5 from <i>Arthrobacter simplex</i> significantly reduces enzyme dosage in prednisone acetate biosynthesis</p>		<p>Macromolecules》</p> <p>(PA)的应用。研究人员采用计算机辅助筛选, 结构分析和组合实验来筛选并鉴定具有稳定性和活性位点双重优势的 KsdD5 工程突变体(M1 和 M3)。M1 的半衰期(30 °C 下 19.6 h)是 WT 的 8.2 倍, T15min50 提高 11.8 °C, Tm 提高 10.6 °C。M3 的催化活性是 WT 的 3.82 倍, 30 °C 下的半衰期是 WT 的 3.9 倍, T15min50 和 Tm15 分别比 WT 高 14 °C 和 6.9 °C。此外, 动力学常数和微量热泳分析表明, M3 由于其更大的酶通道而表现出更高的催化效率。分子动力学模拟表明, M1 促进更紧密的二级结构堆叠, 减少残基的灵活性, 并增加氢键的形成, 确保酶在高温下的稳定性和活性。在工业条件下 (底物浓度 60 g·L<sup>-1</sup>, 菌泥用量 6 g·L<sup>-1</sup>), M1 和 M3 在 30 °C 下 12 小时内的转化率分别达到 96% 和 95%。这项研究证明了一个有效理性设计策略, 开发出高效突变体, 使用目前最小的酶剂量进行可持续性的 PA 工业生产。(资料来源: 遇见生物合成, 华安证券研究所)</p>
--	--	--	--	---

资料来源: 遇见生物合成, 华安证券研究所

## 2 周度公司研究: Telix——专注于放射性核素偶联药物 (RDC) 领域的生物制药公司

Telix 成立于 2015 年, 总部位于澳大利亚墨尔本。公司主要专注于诊断和治疗放射性药物的开发和商业化, 在比利时、瑞士、日本和美国均设有国际业务。Telix 的技术使用靶向辐射成像和治疗相结合, 有可能改变临床医生发现和治疗癌症和罕见疾病的方式, 更好地为治疗决策提供信息, 并为患者提供真正的个性化治疗。

目前, Telix 已有首款获批商业产品——前列腺癌成像剂 Illuccix ([<sup>68</sup>Ga]GaPSMA-11)。Illuccix 是一种用于制备镓-68 (<sup>68</sup>Ga) 戈泽肽 (PSMA-11) 注射液的试剂盒。这是一种放射性诊断剂, 能够在室温下进行快速放射性标记, 具有高放射化学纯度和生产一致性, 适合商业和医院放射性药房环境。其作为靶向前列腺特异性膜抗原 (PSMA) 的诊断型正电子发

射断层扫描（PET）示踪剂，给药后，与 PSMA 结合，通过 PET 成像，可显示身体组织中存在 PSMA 阳性的前列腺癌病变。2021 年 11 月，Illuccix 获得澳大利亚治疗用品管理局（TGA）批准，2021 年 12 月获得美国食品药品监督管理局（FDA）批准，2022 年 10 月，获得加拿大卫生部批准。

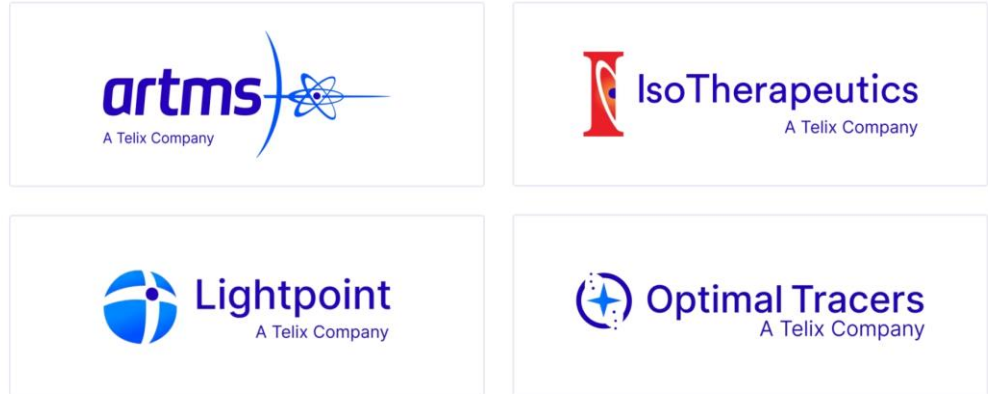
**Telix 还在积极扩展 Illuccix 的适应症标签，以扩大其使用范围。**2023 年 3 月，Illuccix 的补充新药申请（sNDA）获 FDA 批准，用于选择适合诺华新药 Pluvicto（177Lu-PSMA-6017）治疗的晚期前列腺癌患者。标签扩展意味着，Illucix 成为首个 FDA 批准的、用于选择 PSMA 靶向放射配体疗法（Pluvicto）潜在患者的药物，其为临床医生提供了帮助优化和指导治疗决策的关键信息。

近日，Telix 与总部位于加利福尼亚的 **Subtle Medical, Inc. (Subtle Medical)** 建立合作伙伴关系，使用 Telix 的商用 PSMA-PET 产品 **Illuccix® (68Ga-PSMA-11)** 进行人工智能（AI）驱动的正电子发射断层扫描（PET）成像。Telix Precision Medicine 首席执行官 Kevin Richardson 表示：“通过此次合作，我们很高兴能够将创新的 AI 产品纳入 Illuccix 的价值主张中，为我们的客户及其服务的患者提供服务。我们相信，Illuccix 和 SubtlePET 的结合将进一步增强 Telix 的 AI 工具包，并巩固 Illuccix 作为美国同类最佳 PSMA-PET 显像剂在准确性、可靠性、质量和卓越运营方面的声誉。随着 Telix 通过多产品组合展望我们的未来，我们期待与 Subtle Medical 加强合作，以推进患者护理和更有效的 PET 工作流程。”

**2024 年 11 月，Telix 宣布已与总部位于柏林的 Eckert & Ziegler SE (EZAG) 达成了一项技术合作和许可协议，以使用 EZAG 基于回旋加速器的系统生产 α 粒子同位素 Ac-225。**这为 Telix 提供了额外的 225Ac 商业来源和平台技术，该技术可实现高效、可扩展的同位素生产，用于开发下一代靶向 α 疗法 (TAT)，这是 Telix 的战略重点。EZAG 是全球最大的医疗、科学和工业用同位素技术供应商之一，也是 Telix 的长期合作伙伴。通过将 EZAG 的技术与 Telix 快速扩张的全球制造足迹相结合，此次合作将提高 225Ac 的生产能力，以加速 Telix 的 α 疗法候选药物的开发并支持最终的商业需求。

**图表 8 Telix Group Companies**

### Telix Group Companies



资料来源：Telix 官网，华安证券研究所

2024 年 7 月 24 日，Telix 宣布成功发行了价值 6.5 亿澳元（≈4.3 亿美元）的可转债，金额是此前 IPO 拟募资金额的两倍有余。据公告描述，Telix 此次可转债的期限为 5 年，票面利率为 2.375%，初始转股价为 24.78 澳元，相较于参考股价 18.7 澳元，溢价约为 32.5%。在生物医药这类有高成长性、高资本需求以及较强的股票上涨想象空间的赛道，从自身融资成本考虑亦或是投资人收益考虑，可转债是一种比较有吸引力的融资方式。资金用途主要有两个方向：一是可能用于具有战略意义的收购，二是投资供应链和生产。近日，Telix 已经宣布从 FrankRoesch 教授以及他的合作者处收购了一套靶向 FAP 的诊疗一体化的核药，首付款为 700 万欧元，研发和商业化里程碑付款最高可达 1.52 亿欧元。

### 3 重点事件分析：武汉大学郑忠亮组通过理性设计显著提升 3-甾醇- $\Delta$ 1-脱氢酶热稳定性与催化活性

2024 年 12 月，国际知名杂志 International Journal of Biological Macromolecules 在线发表武汉大学生命科学学院郑忠亮副教授课题组的最新研究成果。论文题为“Increased thermal stability and catalytic efficiency of 3-ketosteroid  $\Delta$ 1-dehydrogenase5 from Arthrobacter simplex significantly reduces enzyme dosage in prednisone acetate biosynthesis”。武汉大学生命科学学院硕士生张蓉作为第一作者，郑忠亮副教授为唯一通讯作者。这项

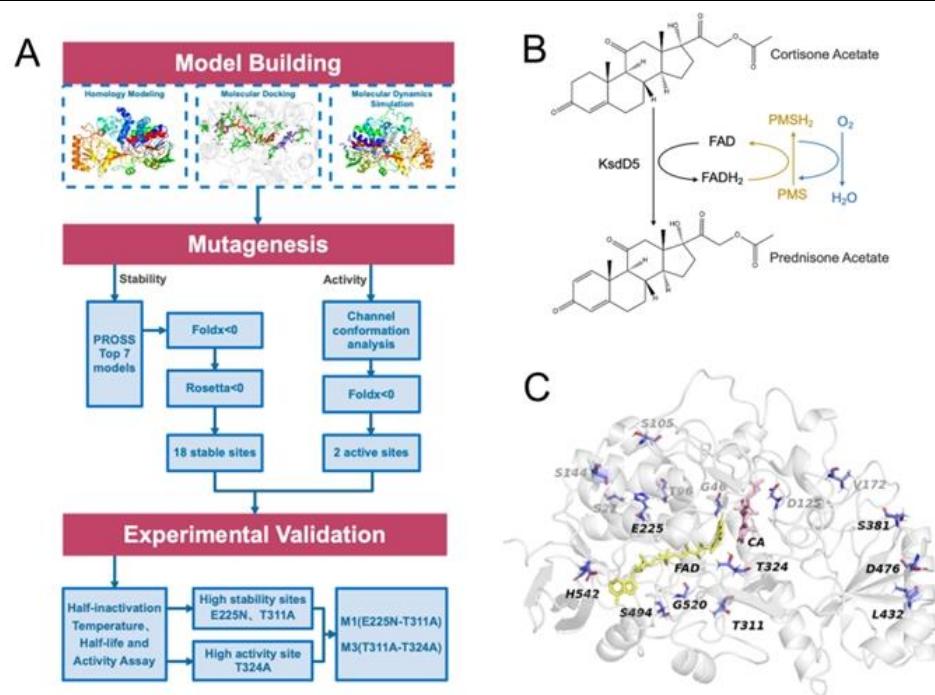
研究证明了一个有效理性设计策略，开发出高效突变体，使用目前最小的酶剂量进行可持续性的 PA 工业生产。

该研究报道了来自简单节杆菌的 3-甾醇- $\Delta$ 1-脱氢酶 5(KsdD5)催化醋酸可的松(CA)转化为醋酸泼尼松(PA)的应用。研究人员采用计算机辅助筛选，结构分析和组合实验来筛选并鉴定具有稳定性和活性位点双重优势的 KsdD5 工程突变体(M1 和 M3)。M1 的半衰期(30 °C 下 19.6 h)是 WT 的 8.2 倍，T15min50 提高 11.8 °C，Tm 提高 10.6 °C。M3 的催化活性是 WT 的 3.82 倍，30 °C 下的半衰期是 WT 的 3.9 倍，T15min50 和 Tm15 分别比 WT 高 14 °C 和 6.9 °C。此外，动力学常数和微量热泳分析表明，M3 由于其更大的酶通道而表现出更高的催化效率。分子动力学模拟表明，M1 促进更紧密的二级结构堆叠，减少残基的灵活性，并增加氢键的形成，确保酶在高温下的稳定性和活性。在工业条件下(底物浓度 60 g·L<sup>-1</sup>，菌泥用量 6 g·L<sup>-1</sup>)，M1 和 M3 在 30 °C 下 12 小时内的转化率分别达到 96%和 95%。

其中，研究团队利用 AlphaFold2、Autodock Vina 和 Amber22 构建了 KsdD5-FAD-CA 复合物的同源模型。随后采用了一种整合了计算机辅助筛选(包括 PROSS、Rosetta\_Cartesian、Foldx)、结构分析(底物通道扩大)和实验验证的组合策略。鉴定出 9 个热稳定性和活性高于 KsdD5 的潜在突变体，形成了一个小文库，其中 T311A、E225N 在热稳定性有显著提升，T324A 则是极大提高了底物催化效率。进而将优势突变相结合，筛选出多种具有优异性能的突变体 M1 和 M3。对筛选出的突变体进行了热稳定性测试和酶催化活性测定。用半衰期、半失活温度、熔断温度等指标对突变体进行了热稳定性评估。同时，酶动力学常数测定与 MST 结合常数分析验证了其催化效率的显著提高。

**图表 9 提高 KsdD5-WT 热稳定性和活性的组合策略**





资料来源：《Increased thermal stability and catalytic efficiency of 3-ketosteroid  $\Delta$ 1-dehydrogenase5 from *Arthrobacter simplex* significantly reduces enzyme dosage in prednisone acetate biosynthesis》，华安证券研究所

该研究通过合理的设计、结构分析和实验验证结合了更高的活性和稳定性。这种两种改进的结合导致了满足多种工业生产要求的双优势突变体。这项研究为 KsdD 酶的进一步工程修饰奠定了基础。这些修饰有望导致开发更高效和稳定的  $\Delta$ 1-脱氢酶，用于可持续的工业生产，特别是在具有重要药物应用的  $\Delta$ 1-3-酮类固醇的生产方面。

## 4 风险提示

政策扰动；新技术突破；全球知识产权争端；全球贸易争端；碳排放趋严带来抢上产能风险；经济大幅下滑风险。

## 重要声明

### 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

## 投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

### 行业评级体系

增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%以上；

中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

### 公司评级体系

买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；

增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；

中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；

卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；

无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。